

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-037918

(43)Date of publication of application : 17.03.1980

(51)Int.Cl.

G01B 21/20
// G01B 11/24

(21)Application number : 53-110599 (71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

(22)Date of filing : 11.09.1978 (72)Inventor : ITO ISAO

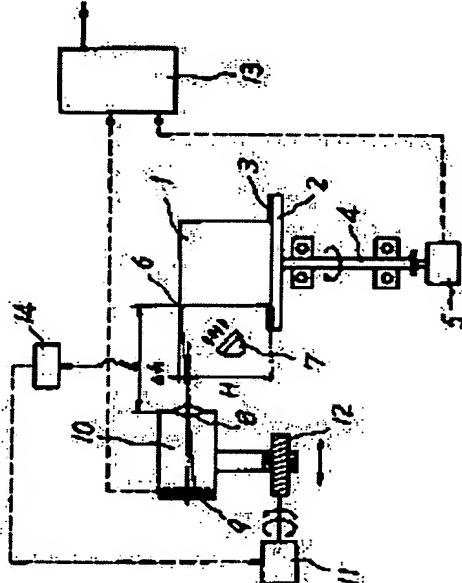
TSUNASHIMA SEIICHI

(54) MEASUREMENT DEVICE OF OUTER CONFIGURATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To measure the dimension, configuration and especially the height of the member to be determined in non-contact condition with high accuracy by operation processing the signals from the image sensor and the rotary encoder and the signal corresponding to a true configuration memorized in the memory circuit.

CONSTITUTION: The member to be measured 1 of cylindrical configuration and the like is placed on the turn table 2. The light flux from the light source is illuminated onto the side portion 6 as a position to be measured and the photoimage is reflected through the lens 8 on the image sensor 9 to obtain the photoimage corresponding to the difference Δh between the design height and the product height which is the true configuration of the member 1 to be measured. Thus, the table 2 is rotated at low speed while the rotating angle is detected by the encoder to determine the photoimage in the sensor 9. In the operator 13, the signal 0 corresponding to the design height H and the dimension tolerance $\pm\Delta H$, tolerance of parallelism of the upper and lower surfaces are memorized in the memory circuit and the signal corresponding thereto and the signals emitted from the sensor 9 and encoder 5 are operation processed to clarify the dimension and the configuration of the member to be measured 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

④ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭55-37918

③ Int. Cl.
G 01 B 21/20
JG 01 B 11/24

識別記号

④ 内盛り番号
6666-2F
6666-2F⑤ 公開 昭和55年(1980)3月17日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑥ 外形形状測定装置

⑦ 特 願 昭53-110599
⑧ 出 願 昭53(1978)9月11日
⑨ 発明者 伊藤勉
名古屋市瑞穂区龟城町2丁目8

番地の5

⑩ 発明者 銚島精一
春日井市白山町1854番地の3
⑪ 出願人 日本碍子株式会社
名古屋市瑞穂区須田町2番56号
⑫ 代理人 弁理士 杉村曉秀 外1名明細書
発明の名称 外形形状測定装置
特許請求の範囲

レ、被測定物を搬入して回転するターンテーブルと、該ターンテーブルの回転角度を検出するロータリエンコーダと、前記ターンテーブル上に設置された被測定物の被測定部所に光束を照射する光源と、その被測定部所の光束をレンズを通してイメージセンサ上に写し出す光像器と、イメージセンサおよびロータリエンコーダよりの信号ならびに予め記憶回路に記憶された既の形状に対応する信号を演算処理する演算部とより少なくとも1つ、被測定物を回転しながら光束を照射してその光束より被測定物の外形形状を測定するよう構成したことを特徴とする外形形状測定装置。

発明の詳細な説明

本発明は、円柱あるいは球円柱状等の部品の外形形状を接触的状態で迅速かつ精度よく測定することができる外形形状の測定装置に関するもの。

である。

従来、例えば円柱あるいは球円柱状の部品の外形形状の測定には、寸法公差を超えた断面ゲージを作成し、その断面ゲージに部品を密接して寸法を測定したり、あるいは部材等を部品表面に接觸させて寸法を測定したりする装置等が知られている。しかしながら、これらのはいずれの装置も部品に直接接觸ゲージあるいは接触部等が接触するものであるので、例えば肉眼のセタミックハニカム等の微細部品の測定には不向きなものであつた。

本発明の外形形状測定装置は、従来のこのようないくつかの欠点を全て解決したもひて、円柱あるいは球円柱状等の部品の外形形状特に高さを、非接触状態で迅速かつ精度よく測定することができる測定装置であり、被測定物を搬入して回転するターンテーブルと、該ターンテーブルの回転角度を検出するロータリエンコーダと、前記ターンテーブルの上に設置された被測定物の被測定部所に光束を照射する光源と、その被測定部所の光束をレンズを通してイメージセンサ上に写し出す光

教師と、イメージセンサおよびロータリエンコーダよりの信号から2次元記憶回路に記憶された式の中から対応する信号を画面処理する計算機とより少くとも減る、鏡面反射を回転しながら光源を開始してその光路より鏡面反射の外形形状を回転する外形形状回路板である。

本発明の更に詳しい構成を、一具体例を示す。図に並びて説明すれば、鏡面反射物ノミ定位置において回転するためのターンテーブルノミが設けられ、該ターンテーブルノミ上には鏡面定鏡ノミターンテーブルノミの中央に設置するためのガイドノミが設けられている。又にターンテーブルノミの回転動作には、ターンテーブルノミの回転角度を検出するロータリエンコーダノミが直結して設けられている。そしてターンテーブルノミ上の鏡面定鏡ノミ前方に、鏡面定鏡ノミの鏡面定鏡板を設置するをうち鏡面板ノミに光路を形成するランプ等の光路ノミが設置され、鏡面定鏡ノミの端の部の両もすなわち設計値の存在する水平線状に、前記鏡面定鏡ノミの鏡面板ノミの光路をレンズ等を通してイメージセンサノミ上に示すと、イメージセンサノミには鏡面定鏡ノミの両の端状なわち設計値と鏡面の高さとの差に對応した光路が写し出される。又つてターンテーブルノミの回転鏡板をゆづくり回転し、回転角度をロータリエンコーダノミで検出しながらイメージセンサノミ上の光路を固定すると、第2回の曲線に示すような形が得られる。又、面鏡鏡板には前もつてある凹状をわち設計値の高さと対応する信号（S）およびサ法公並ノミと一組に對応する信号（T）およびサ法公並ノミと一組に對応する信号ならびに上下細の平行度の公差等を記憶回路に記憶させておく。そしてイメージセンサノミよりの信号をロータリエンコーダノミよりの信号と、前記記憶回路に記憶された信号とより複数値を比較計算処理する。

この複数値を用いて計算結果は、何次は前記に示すように角度に對応した動かすか公並ノ

特開昭55-37918(2)
反射し出す光電鏡ノミが前記光路ノミと同じ鏡面に設置されている。

なお、該鏡面定鏡ノミ例えば円柱状の場合に於、該鏡面ノミとレンズ等との距離ノミが鏡面定鏡ノミが回転する間に変化するので、光路ノミを固定するとイメージセンサノミ上に鮮明な光像を写し出すことができず、却つて画面がぼられにくい。このような場合には、例えば鏡面定鏡ノミの鏡面ノミの位置変化に応じてサーボモータノミおよび送りキジカ等によりせる移動機構により、光像鏡ノミを前後移動して、レンズ等と鏡面定鏡ノミの鏡面定鏡ノミとの距離ノミを制御中常に調整することが好ましい。

こうしてイメージセンサノミよりの固定位に對応した信号をロータリエンコーダノミよりの位移角度に対応した信号をそれぞれ計算機に入力し、又もつて鏡面鏡板ノミの記憶回路に記憶されている次の形状をわち設計値に對応する信号とを計算機ノミで演算処理して、鏡面定鏡ノミの外形形状、特に光るを回転する外形形状回路板である。

本発明は以上述べたよう本構造より成るもので、

あるので、例えば円柱状の鏡面定鏡ノミターンテーブルノミ上に設置し、光路ノミよりの光路を鏡面定鏡板をわち鏡面回路に反射して、その後回路ノミの光路をレンズ等を通してイメージセンサノミ上に示すと、イメージセンサノミには鏡面定鏡ノミの両の端状なわち設計値と鏡面の高さとの差に對応した光路が写し出される。又つてターンテーブルノミの回転鏡板をゆづくり回転し、回転角度をロータリエンコーダノミで検出しながらイメージセンサノミ上の光路を固定すると、第2回の曲線に示すような形が得られる。又、面鏡鏡板には前もつてある凹状をわち設計値の高さと対応する信号（S）およびサ法公並ノミと一組に對応する信号（T）およびサ法公並ノミと一組に對応する信号ならびに上下細の平行度の公差等を記憶回路に記憶させておく。そしてイメージセンサノミよりの信号をロータリエンコーダノミよりの信号と、前記記憶回路に記憶された信号とより複数値を比較計算処理する。

この複数値を用いて計算結果は、何次は前記に示すように角度に對応した動かすか公並ノ

組から一組の範囲内にあるかどうかを比較計算するとともに、どの最大値と最小値の差（Max-Min）が平行度の公差の範囲内にあるかどうかを比較計算処理する。そして求められた値等を必要により表示記録するものである。

本お、前記具体例は円柱状の鏡面定鏡について述べたが、円柱状以外に非円柱状あるいは多角柱状等についてても、全く同様に操作可能である。

尚、図に於いて、パナレーザー周波数であつて、光路と物体との間の距離ノミをレーザーピームを用いて正確に測定し、この距離ノミが一定のときはサーボモータノミが停止しているか、面鏡板の出力が一定距離ノミよりかけ離化すると、サーボモータノミが作動し、面鏡が一定の量を補正するよう回転する。このため送りキジノミが回転し光路ノミの位置が前後にも動くし、固定中光路と物体との距離ノミをほぼ一定に保つことができる。

本発明は以上述べたとおり、鏡面定鏡に非接触状態でその鏡面定鏡の外形形状、特に高さを精度

特開昭55-37918(3)

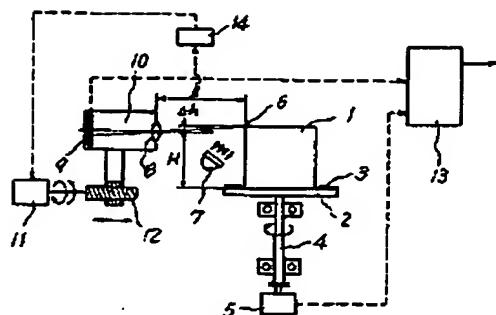
よく測定することができる。円柱あるいは無円柱は等の被測定する物体の外形形状の測定に適しており、しかもノコゲリの測定時間が約2秒程度と非常に短時間に測定するので、例えばセラミックやセメント等の外形形状の測定には用いられるものである。商業上初めて有用な測定装置である。

その構造を図示する。

第1図は本発明の外形形状測定装置の一具体例を示す説明図、第2図は被測定物の角度に対する寸法の変動を示す説明図である。

1.被測定物、2.ターンアーバル、3.ガイド板、4.鏡板、5.コードセンサー、6.鏡頭部、7.光源、8.レンズ、9.イメージセンサ、10.光路、11.回転軸、12.回転軸、13.回転軸、14.回転軸。
H.被測定物の形状をなす各部の高さ、L.被測定物の被測定箇所とレンズとの距離、d.測定範囲(被測定範囲との最大公差)、E.最大高さと最小高さの差。

第1図



第2図

